



12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift :
15.09.93 Patentblatt 93/37

51 Int. Cl.⁵ : **B61C 13/04, B61C 15/02**

21 Anmeldenummer : **90102454.7**

22 Anmeldetag : **08.02.90**

54 **Elektrohängebahn.**

30 Priorität : **21.02.89 DE 3905210**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
29.08.90 Patentblatt 90/35

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
15.09.93 Patentblatt 93/37

84 Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

56 Entgegenhaltungen :
DE-A- 1 430 964
DE-C- 474 243
FR-A- 2 291 074

73 Patentinhaber : **FREDENHAGEN KG**
Sprendlinger Landstrasse 181
D-63069 Offenbach (DE)

72 Erfinder : **Knüttel, Werner**
Hanauer Landstrasse 51
D-6451 Grosskrotzenburg (DE)

74 Vertreter : **Stoffregen, Hans-Herbert, Dr.**
Dipl.-Phys.
Patentanwalt, Salzstrasse 11 a, Postfach 21 44
D-63411 Hanau (DE)

EP 0 384 223 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Elektrohängebahn zum Transportieren und Positionieren von Lasten mit zumindest einem längs einer Laufbahn verfahrbaren motorgetriebenen Fahrwerk mit einem auf der Laufbahn sich abstützenden Antriebsrad und zumindest einem den Reibschluß des Antriebsrades auf die Laufbahn beeinflussenden Hilfsrad, das mit einer zumindest abschnittsweise parallel zur Laufbahn verlaufenden Hilfsschiene wechselwirkt.

10 Um in Fertigungsbetrieben an verschiedenen Orten innerhalb der Fertigungsanlage zu bearbeitende oder mit weiteren Teilen zu versehene Gegenstände zu transportieren, können Elektrohängebahnen -oder auch Einschienenhängebahnen genannt- benutzt werden.

Eine Transporteinheit kann dabei aus einem, zwei oder mehreren Fahrwerken bestehen, die über Traversen verbunden sind, von denen die zu transportierenden Gegenstände aufgenommen wie abgehängt werden.

15 Im Vergleich z.B. zum Schleppkettenförderer zeigt sich der Vorteil, daß jede Transporteinheit unabhängig von anderen betätigt werden kann. Nachteilig ist jedoch, daß nicht beliebige Steigungen überwunden werden können. Grundsätzlich sind Steigungen, sogenannte Vertikalförderungen, nur in dem Bereich von 6 - 8 Grad möglich.

20 Ursächlich dafür, daß höhere Steigungen nicht überwunden werden können, liegt in dem Umstand begründet, daß der Transport über Reibschluß erfolgt, so daß bei größeren Steigungen dieser nicht mehr ausreicht, die Steigung zu überwinden. Um Abhilfe zu schaffen, ist bereits vorgeschlagen worden, unterhalb der vorzugsweise als Doppel-T-Träger ausgebildeten Laufbahn ein Hilfsrad anzuordnen, durch das eine Kraft auf das Antriebsrad derart einwirkt, daß der Reibschluß erhöht wird. Alternativ besteht nach der DE-PS 474 243 die Möglichkeit, oberhalb der Laufbahn eine Hilfsschiene anzuordnen, entlang der ein Hilfsrad entlangrollt, das an einem Ende eines Doppelhebels angeordnet ist. Der Doppelhebel ist um die Achse der Antriebsräder schwenkbar. Am anderen Ende befindet sich ein Gegenhilfsrad, durch das die Antriebsräder an die Laufbahn gepreßt werden. Bei diesen Lösungen wird jedoch die Antriebskraft nach wie vor nur durch das Antriebsrad auf die Laufbahn übertragen. Das Hilfsrad trägt nicht zur Übertragung der Antriebskraft bei, sondern sorgt nur für die Erhöhung der Anpreßkraft des Antriebsrades.

30 Aus der FR-A 22 91 074 ist eine Antriebseinrichtung für das Fahrwerk einer auf Profilschienen fahrenden Fördereinheit bekannt, bei der einem Antriebsrad zwei Hilfsräder zugeordnet sind, die ständig in Richtung des Antriebsrades gezogen werden, um mit diesem in Eingriff zu stehen. Durch das Vorhandensein von zwei ständig mit dem Antriebsrad wechselwirkenden Hilfsrädern ergeben sich Nachteile sowohl hinsichtlich des konstruktiven Aufwandes und des Platzbedarfs als auch des Erfordernisses einer erheblichen zusätzlichen Wartung. Insbesondere ist jedoch nachteilig, daß aufgrund des Umstandes, daß das Antriebsrad insbesondere in Steig- und Gefällstrecken über drei Punkte abrollt, ein übermäßiges Überrollen des Antriebsrades erfolgt, wodurch wiederum eine erhöhte Abrieb des Antriebsrades verursacht wird.

Ziel der Erfindung

40 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Elektrohängebahn der eingangs genannten Art derart auszubilden, daß die Übertragung der Antriebskraft auf die Laufbahn nicht allein durch das eigentliche Antriebsrad, sondern zusätzlich auch durch das Hilfsrad erfolgt. Somit soll bei gleicher Anpreßkraft pro Rad insgesamt eine höhere Antriebskraft erzeugt werden. Außerdem wird vorzugsweise nur in den Bereichen, in denen eine erhöhte Steigung bzw. ein Gefälle überwunden werden muß, der Reibschluß im erforderlichen Umfang erhöht, nicht aber außerhalb dieser Bereiche. Die Maßnahmen sollen dabei mit konstruktiv einfachen, aufwendige Wartungsarbeiten nicht verursachenden Maßnahmen bewerkstelligt werden. Auch soll eine unerwünschte, zu einem erhöhten Abrieb führende Überrollen des Antriebsrades soweit wie möglich vermieden werden.

50 Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß ein einziges Hilfsrad dem Antriebsrad zugeordnet ist, daß das Hilfsrad durch Reibschluß von dem Antriebsrad angetrieben ist und daß von der Achswelle des Antriebsrades oder von einem Punkt des Laufwerkrahmens die Achswelle des Hilfsrades aufnehmende Verbindungselemente ausgehen, die ihrerseits über mittelbar oder unmittelbar von einem das Antriebsrad aufnehmenden Laufwerkrahmen ausgehende Feder-elemente eine Kräfteinwirkung in Richtung des Antriebsrades und der Hilfsschiene erfahren.

55 Durch die erfindungsgemäße Lehre wird mit konstruktiv einfachen Mitteln ohne Ketten oder ähnliches, wie sie z.B. der DE-PS 34 39 647 zu entnehmen sind, eine Kraftaufteilung zwischen Antriebsrad und Hilfsrad erreicht, so daß ohne Erhöhung des Anpreßdrucks des Antriebsrades insbesondere größere Steigungen problemlos durchfahren werden können.

Da es nicht erforderlich ist, daß zwei Hilfsräder einem Antriebsrad zugeordnet werden, ergeben sich konstruktive Vorteile und damit eine Wartungsfreundlichkeit. Auch wird ein zu einem unerwünschtem Verschleiß führendes Überrollen des Antriebsrades vermieden, da in den Steig- und Gefällstrecken nur in zwei Punkte eine Lastabtragung erfolgt.

5 Gelangt das Hilfsrad in den Bereich einer Hilfsschiene, deren Abstand zu der Laufbahn selbstverständlich kleiner als die Summe der Durchmesser von Antriebsrad und Hilfsrad sein muß, so wird in den zwischen dem Antriebsrad und der Hilfsschiene sich bildenden Keil das Hilfsrad durch das Federelement gezogen, so daß hierdurch bedingt der Anpreßdruck des Antriebsrades erhöht wird. Bei Nichtvorhandensein der Hilfsschiene und bei Anliegen des Federelementes auf Block wirkt auf das Antriebsrad nur noch das Gewicht des Hilfsrades, das sich auf dem Antriebsrad abstützt, ein. Somit entstehen nicht unnötige Energieverluste durch den Antrieb des Hilfsrades. Die Verbindungselemente können dabei als Schwingen, vorzugsweise zweischenkelige Schwingen ausgebildet sein. Letzteres hat den Vorteil einer besseren Ausrichtung der Achse des Hilfsrades.

10 Sofern das Verbindungselement nur einen in sich starren, jedoch verschwenkbaren Schenkel umfaßt, ist die Achse des Hilfsrades in einem Langloch angeordnet, so daß beim Einlaufen in den zwischen Hilfsschiene und Antriebsrad gebildeten Keil ein Verschieben des Hilfsrades in einem Umfang auf das Antriebsrad erfolgen kann, daß die erforderliche Erhöhung des Reibschlusses erfolgt.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

20 Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen -für sich und/oder in Kombination-, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung von der Zeichnung zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsbeispielen.

Es zeigen:

25 Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines mit einem Hilfsrad versehenen Fahrwerkes einer Elektrohängebahn,

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform und

Fig. 3 eine besonders hervorzuhebende Ausführungsform.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele

30 In den Figuren, in denen gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, sind Ausschnitte einer Elektrohängebahn dargestellt. Entlang einer Laufbahn (10), die ein Doppel-T-Träger sein kann, ist ein Laufwerkrahmen (12) aufweisendes Fahrwerk (14) bewegbar, das ein sich auf der Laufbahn (10) abstützendes Antriebsrad (16) umfaßt, das über einen Elektromotor (18) antreibbar ist. Von dem Laufwerkrahmen (12) gehen Führungsrollen (20), (22), (24) und (26) aus, die sich an der seitlichen Flanschfläche der Laufbahn (10) abstützen.

35 Von dem Laufwerkrahmen (12) geht eine nicht dargestellte Traverse aus, die mit einem anderen Laufwerkrahmen verbunden ist. Die zu transportierenden Gegenstände gehen dann von der Traverse aus. Um im Bereich von Steigstrecken bzw. Gefällen den erforderlichen Reibschluß des Antriebsrades (16) zu gewährleisten, ist erfindungsgemäß zum einen eine Hilfsschiene (28) und zum anderen zumindest ein Hilfsrad (30) vorgesehen. Die Hilfsschiene (28) verläuft im Bereich der Steigstrecke bzw. des Gefälles und weist einen Abstand zu der Fläche der Laufbahn (10) auf, auf der sich das Antriebsrad (16) abstützt, der kleiner als die Summe der Durchmesser der Räder (16) und (30) ist. Von der Achswelle (32) des Antriebsrades (16) - oder von einem Punkt des Laufwerkrahmens (12) - geht ein in sich starres, jedoch verschwenkbares Verbindungselement (34) aus, das von der Achswelle (36) des Hilfsrades (30) in einem Langloch durchsetzt ist. Ferner geht von dem Verbindungselement (34) ein Federelement (40) aus, das mit dem Laufwerkrahmen (12) verbunden ist. Hierdurch wird eine Kraft auf das Verbindungselement (34) in Richtung auf das Antriebsrad (16) hervorgerufen. Gelangt nun das Hilfsrad (30) in den zwischen der Hilfsschiene (28) und dem Antriebsrad gebildeten Keil, so wird hierdurch der Reibschluß zwischen dem Hilfsrad (30) und dem Antriebsrad (16) erhöht, wodurch wiederum der Reibschluß zur Laufbahn (10) erhöht wird und eine Anpreßkraft zwischen Hilfsrad (30) und Hilfsschiene (28) erzeugt wird, so daß infolgedessen Steigstrecken bzw. Gefälle problemlos überwunden werden können.

40 In Fig. 2 ist das Antriebsrad (16) mit dem Hilfsrad (30) über aus gelenkig miteinander verbundenen Schenkeln (42) und (44) bestehende Schwingen (46) verbunden. Ansonsten sind die Elemente beibehalten, die im Zusammenhang mit der Fig. 1 beschrieben ist. Selbstverständlich läuft zu beiden Seiten der Räder je eine der Schwingen (46). Durch diese Verbindungsart ergibt sich eine bessere Ausrichtung der Achse des Hilfsrades.

45 Abweichend hiervon ist in Fig. 3 die aus den Schenkeln (42) und (44) bestehende Schwinde (46) nicht an der Achse (32), sondern auf einem von dieser abgewandten Punkt (45) an den Tragrahmen (12) angelenkt. Der Drehpunkt (45) der Schwinde (46) liegt außerhalb des Rades (16) und des Hilfsrades (30). Durch die An-

ordnung der Schwinge (46) und deren Anlenkpunkt (45) ergibt sich eine konstruktiv besonders einfache Lösung.

In den Ausführungsbeispielen der Fig. 2 und 3 ist der Abstand zwischen der Laufbahn (10) und der Hilfsschiene (28), so gewählt, daß die Federelemente nicht auf Block sind, d.h. die von den Hilfsrädern (30) ausgehenden Verbindungselemente liegen nicht an dem Anschlag (48) gemäß Fig. 2 und 3 an. Hierdurch werden die Hilfsräder (30) in den zwischen der Hilfsschiene (28) und dem Antriebsrad (16) gebildeten Teil hineingezogen, wodurch erwähnenswerten Reibschluß zwischen dem Hilfsrad (30) bzw. (50) und dem Antriebsrad (16) erhöht und die Anpreßkraft der Hilfsschiene erzeugt wird.

Patentansprüche

1. Elektrohängebahn zum Transportieren und Positionieren von Lasten mit zumindest einem längs einer Laufbahn (10) verfahrbaren motorgetriebenen Fahrwerk (14) mit einem auf der Laufbahn sich abstützenden Antriebsrad (16) und zumindest einem den Reibschluß des Antriebsrades beeinflussenden Hilfsrad (30), das mit einer zumindest abschnittsweise parallel zur Laufbahn verlaufenden Hilfsschiene (28) wechselwirkt,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein einziges Hilfsrad (30) dem Antriebsrad (16) zugeordnet ist, daß das Hilfsrad (30) durch Reibschluß von dem Antriebsrad (16) angetrieben ist und daß von der Achswelle (32) des Antriebsrades (16) oder von einem Punkt des Laufwerkrahmens (12) die Achswelle (36) des Hilfsrades (30) aufnehmende Verbindungselemente (34, 46) ausgehen, die ihrerseits über mittelbar oder unmittelbar von einem das Antriebsrad (16) aufnehmenden Laufwerkrahmen (12) ausgehende Federelemente (40) eine Kräfteinwirkung in Richtung des Antriebsrades und der Hilfsschiene (28) erfahren.
2. Elektrohängebahn nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verbindungselemente Schwingen (46) sind.
3. Elektrohängebahn nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verbindungselement jeweils einen in sich starren, verschwenkbaren Schenkel (34) umfaßt, und daß die Achswelle (36) des Hilfsrades (30) in einem Langloch (38) des Schenkels verschiebbar angeordnet ist.
4. Elektrohängebahn nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß von einem von dem Hilfsrad (30) ausgehender Schenkel (42) der Schwinge (46) das Federelement (40) ausgeht, welches in Richtung der von dem Federelement (40) hervorgerufenen Kraft mit einem Anschlag (54, 56) zusammenwirkt.

Claims

1. A telfer line for conveying and positioning loads comprising at least one motor-driven moving device (14) movable along a track (10) and comprising a driving wheel (16) bearing on the track and at least one auxiliary wheel (30) which influences the frictional engagement of the driving wheel and co-operates with an auxiliary rail (28), at least portions of which extend parallel to the track, characterised in that
a single auxiliary wheel (30) is associated with the driving wheel (16), the auxiliary wheel (30) is driven by frictional engagement by the driving wheel (16) and connecting elements (34, 46) receiving the axle shaft (36) of the auxiliary wheel (30) extend from the axle shaft (32) of the driving wheel (16) or from a point on the chassis (12), and in turn are subjected to a force in the direction of the driving wheel and the auxiliary rail (28), either indirectly or directly via spring elements (40) extending from a chassis (12) receiving the driving wheel (16).
2. A telfer line according to claim 1, characterised in that

the connecting elements are rotating shafts (46).

3. A telfer line according to claim 1,
characterised in that
5 each connecting element comprises an intrinsically rigid pivotable arm (34) and the axle shaft (36) of the
auxiliary wheel (30) is disposed so as to be movable in a slot (38) in the arm.
4. A telfer line according to at least one of the preceding claims,
characterised in that
10 the spring element (40) extends from an arm (42) of the rotating shaft (46) extending from the auxiliary
wheel (30), and co-operates with an abutment (54, 56) in the direction of the force exerted by the spring
element (40).

15 **Revendications**

1. Transporteur électrique à véhicules suspendus pour transporter et positionner des charges, avec au
moins un châssis entraîné par moteur (14) pouvant se déplacer le long d'une voie suspendue (10) avec
20 une roue d'entraînement (16) prenant appui sur la voie suspendue et au moins une roue auxiliaire (30)
influençant le contact à frottement de la roue d'entraînement qui coopère avec un rail auxiliaire (28) dis-
posé au moins sur une section parallèlement à la voie suspendue, caractérisé en ce qu'une seule roue
auxiliaire (30) correspond à la roue d'entraînement (16), en ce que la roue auxiliaire (30) est entraînée
25 par frottement par la roue d'entraînement (16) et en ce que, de l'arbre axial (32) de la roue d'entraînement
(16) ou d'un point du châssis (12), partent des éléments d'assemblage (34, 36) recevant l'arbre axial (36)
de la roue auxiliaire (30) qui subissent pour leur part, soit directement, soit indirectement, l'effet d'une force
en direction de la roue d'entraînement et du rail auxiliaire (28) exercée par un élément élastique (40) par-
tant du châssis (12) recevant la roue d'entraînement (16).
2. Transporteur électrique à véhicules suspendus selon la revendication 1, caractérisé en ce que les élé-
30 ments d'assemblage (46) sont des bielles.
3. Transporteur électrique à véhicules suspendus selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément
d'assemblage comprend chaque fois une branche (34) rigide et pivotante et en ce que l'arbre axial (36)
de la roue auxiliaire (30) est monté à coulisse dans un trou allongé (38) de la branche.
- 35 4. Transporteur électrique à véhicules suspendus selon l'une des revendications précédentes, caractérisé
en ce que, de l'une des branches (42) de la bielle (46) partant de la roue auxiliaire (30), part l'élément
élastique (40) qui coopère en direction de la force provoquée par l'élément élastique (40) avec une butée
(54, 56).

40

45

50

55

Fig. 1

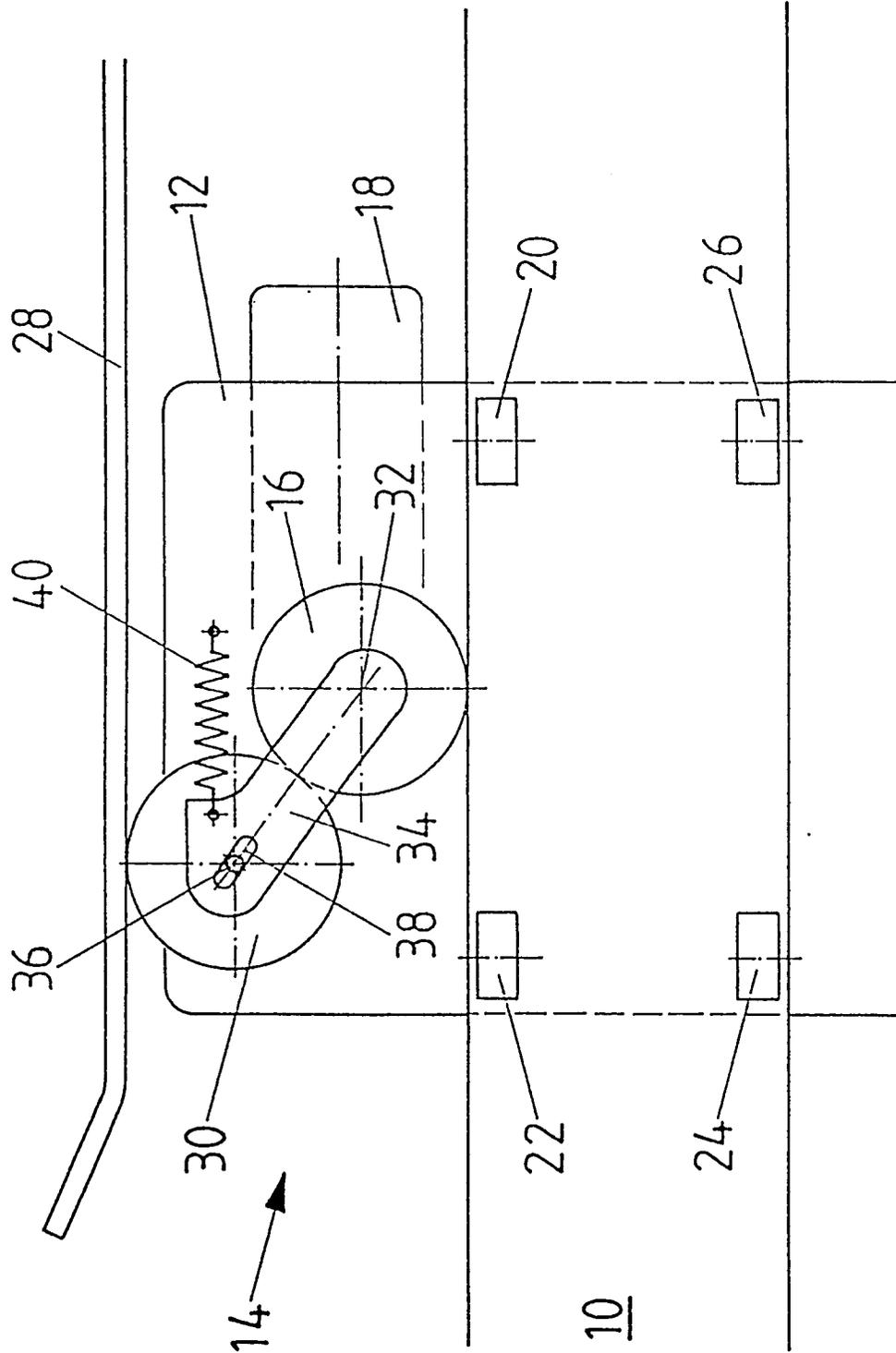


Fig. 2

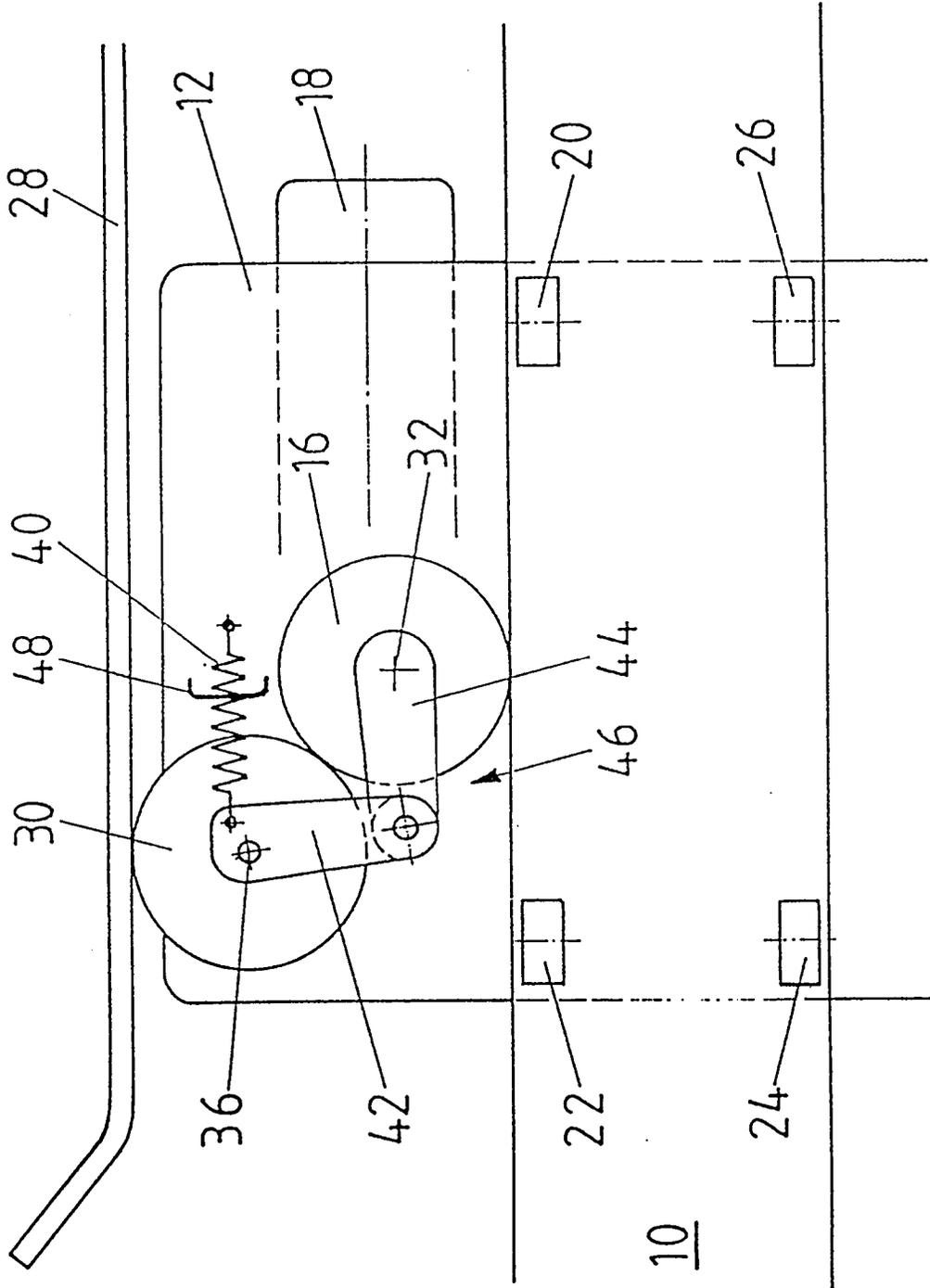


Fig. 3

